GENERALIZACIÓN DE LA REGLA DE RUFFINI PARA LA DIVISIÓN DE POLINOMIOS ARBITRARIOS.

Todos los alumnos de secundaria aprenden a utilizar las Regla de Ruffini para las divisiones del tipo P(x) : (x-a), algunos se preguntan si también puede utilizarse cuando el divisor es, por ejemplo, 2x-3. Si, puede hacerse. E incluso se puede dividir entre un divisor de cualquier grado. El método utilizado es el Algoritmo de Horner, que generaliza el de Ruffini, y explicamos a continuación.

Paolo Ruffini (1765 – 1822) fue un matemático y médico italiano. Estudió matemáticas, literatura, filosofía, medicina y biología en la Universidad de Módena. Se graduó en 1788, y fue nombrado rector de la misma universidad en 1814.

Para comenzar, recordemos la Regla de Ruffini con un sencillo ejemplo: $(3x^4-5x^2+7x-5):(x+2)$. Con ⊗ indicamos que esa posición ha de permanecer vacía.

	3	0	-5	7	-5
-2	⊗	-2·3=-6	-2·-6=12	-2·7=-14	-2·-7=14
	3	-6	7	-7	9

Así, el cociente es $3x^3-6x^2+7x-7$ y el resto es 9. ¿Qué ocurre con la división $(3x^4-5x^2+7x-5):(3x+2)$? En este caso se considera:

$$(3x^4 - 5x^2 + 7x - 5) : 3\cdot\left(x+\frac{2}{3}\right)$$

Ahora se hace la división:

	3	0	-5	7	-5
-2/3	⊗	-2	4/3	22/9	-170/27
	3	-2	-11/3	85/9	-305/27

El cociente es $\frac{1}{3}\cdot\left(3x^3-2x^2+-\frac{11}{3}x+\frac{85}{9}\right)$ y el resto -305/27.

En una división con divisor de grado mayor que 1 se ha de comenzar, como en Ruffini, preparando la tabla. Veamos un ejemplo: $(4x^2-3x+2):(x^2+3x-2)$, la tabla será:

	4	-3	2
2	⊗	⊗	
-3	⊗		⊗
	cociente	resto	

Obsérvese que esperamos un cociente de grado cero y un resto de grado uno o cero. Bien, el proceso, que aparece a continuación, podrá ser seguido por el lector sin explicación alguna por nuestra parte.

	4	-3	2
2	⊗	⊗	2*4=8
-3	⊗	-3*4=-12	⊗
	4	-15	10

Es decir, el cociente es 4 y el resto -15x+10.

Vamos con otro ejemplo: $(4x^3-3x^2+2):(x^2-3x+1)$, que ha de tener cociente y resto de primer grado.

	4	-3	0	2
-1	⊗	⊗	-1·4=-4	-1·9=-9
3	⊗	3·4=12	3·9=27	⊗
	4	9	23	-7

Con lo que el cociente es 4x+9 y el resto 23x-7.

Como el lector habrá observado, el número de filas de la caja y las casillas que han de quedar vacías dependen del grado del divisor. El número de columnas depende del grado del dividendo. Veamos un ejemplo con un divisor de grado 3, $(2x^5-4x^4+3x^2+2):(x^3-2x^2-3x+1)$, cuyo cociente tiene grado 2 y el resto grado 2 (o inferior)

	2	-4	0	3	0	2
-1	⊗	⊗	⊗	-1·2=-2	-1·0=0	-1·6=-6
3	⊗	⊗	3·2=6	3·0=0	3·6=18	⊗
2	⊗	2·2=4	2·0=0	2·6=12	⊗	⊗
	2	0	6	13	18	-4

Con lo que el cociente es $2x^2-6$ y el resto $13x^2+18x-4$. A partir de aquí dejamos solo al lector, ya puede realizar cualquier división con este algoritmo, incluso puede intentar dividir con divisores cuyo coeficiente director no sea 1, como en nuestros ejemplos. Por cierto, si se toma la molestia de hacer estas mismas divisiones con el algoritmo tradicional, verá que se realizan las mismas operaciones, sólo se simplifica la escritura.